

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-280353

(43)Date of publication of application : 10.10.2000

(51)Int.Cl.

B29C 65/70
B29C 45/14
B29C 45/26
// B29L 22:00

(21)Application number : 11-090380

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 31.03.1999

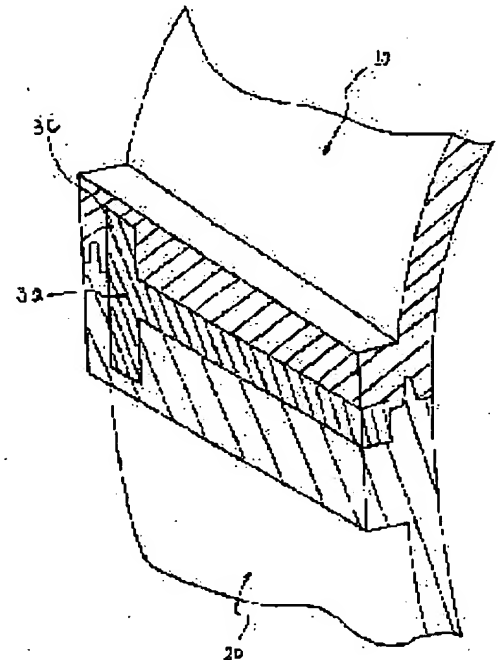
(72)Inventor : TERADA MIKI
MAEDA YASUO

(54) SYNTHETIC RESIN-MADE HOLLOW MOLDED PRODUCT AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture efficiently a synthetic resin-made hollow molded product of an excellent quality while the hollow molded product having a high fracture-resistance strength against an internal pressure load can be manufactured by a two-stage injection molding method even through there is a joining line disposed inside the hollow molded product.

SOLUTION: This hollow molded product is provided wherein a plurality of synthetic resin-made divided pieces formed by injection molding are joined mutually by their joining parts. In this case, a passage part 3 (3a, 3b) formed by synthetic resin allowed to flow in for mutual fusion welding of the joining parts is disposed between the mutual joining parts, and the passage part is elongated in a longitudinal direction of the joining part, and has a branched passage part 3 branched in a direction crossing the longitudinal direction of the joining part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(43)公開日 平成12年10月10日(2000.10.10)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード(参考) |
|--------------------------|------|---------------|------------|
| B 2 9 C 65/70 | | B 2 9 C 65/70 | 4 F 2 0 2 |
| 45/14 | | 45/14 | 4 F 2 0 6 |
| 45/26 | | 45/26 | 4 F 2 1 1 |
| // B 2 9 L 22:00 | | | |

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-90380

(22)出願日 平成11年3月31日(1999.3.31)

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72)発明者 寺田 幹

愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
レ株式会社名古屋事業場内

(72)発明者 前田 恭雄

愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
レ株式会社名古屋事業場内

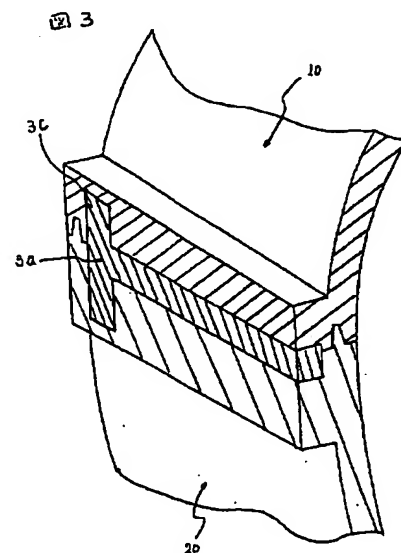
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 合成樹脂製中空成形品及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 中空成形品の内部に位置する接合ラインがあっても、内圧負荷に対する高い耐破壊強度を有する中空成形品を２段射出成形法により製造することができ、優れた品質の合成樹脂製中空成形品を効率的に製造することを目的とする。

【解決手段】 射出成形により形成された複数の合成樹脂製分割片を、その接合部どうして接合してなる合成樹脂製中空成形品であって、接合部どうしの間に、接合部どうしを融接着するために流入された合成樹脂により形成される流路部３があり、かつ、該流路部は接合部長手方向に伸びるとともに、接合部長手方向と交差する方向に分岐した分岐路部分３ｃを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 射出成形により形成された複数の合成樹脂製分割片を、その接合部どうしで接合してなる合成樹脂製中空成形品であって、接合部どうしの間に、接合部どうしを融接着するために流入された合成樹脂により形成される流路部があり、かつ、該流路部は接合部長手方向に伸びるとともに、接合部長手方向と交差する方向に分岐した分岐路部分を有することを特徴とする合成樹脂製中空成形品。

【請求項 2】 分岐路部分が分割片内に埋入する相反 2 方向に分岐し、その分岐点において十字形又は T 字形の流路断面形状が形成されることを特徴とする請求項 1 記載の合成樹脂製中空成形品。

【請求項 3】 合成樹脂製中空成形品が、チャンバーと該チャンバーから分岐する少なくとも 2 本のパイプとを有する構造の中空成形品であり、かつ、分岐路部分が 2 本のパイプ間の連結部に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の合成樹脂製中空成形品。

【請求項 4】 射出成形により形成された複数の合成樹脂製分割片をその接合部どうしを係合して接合部どうしの間に流路が形成される 1 次中空成形品となる位置で成形金型内に配置した後、溶融合成樹脂を流路内に流入させることにより接合部どうしを融着により接合させて合成樹脂製中空成形品を製造する方法であって、流路が接合部長手方向に伸びるとともに接合部長手方向と交差する方向に分岐した分岐路部分を有することを特徴とする合成樹脂製中空成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の合成樹脂製分割片の接合部どうしを溶融合成樹脂で融着一体化して形成された合成樹脂中空成形品の改良に関するものであり、さらに詳しくは、接合部における耐破壊強度がすぐれた合成樹脂成形品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば自動車のエアインテークマニホールド部品のように、複雑な形状を有する合成樹脂中空成形品は、一般的な射出成形法やブロー成形法などにより製造することが困難であるので、一般的にはロストコア法や振動溶着法といった工法で製造されている。

【0003】前記ロストコア法とは、スズ・ビスマス合金などからなるコアを成形金型内にセットし、この成形金型に合成樹脂を射出成形した後、加熱してコアを溶融除去することにより合成樹脂中空成形品を得る方法であり、成形品の耐圧強度に優れ、形状の自由度が高い工法である。しかし、このロストコア法では、コアの重量が大きく、溶融設備を含めて装置が大掛かりになるため、生産効率が劣るという問題がある。

【0004】前記振動溶着法とは、中空体を少なくとも 2 ピースに分割して別々に射出成形により製造した後

に、その接合部に振動エネルギーを加える事により、接合部どうしを溶融し、張り合わせて中空成形品を得る方法であり、比較的効率的に中空体を得る事ができる工法である。しかし、強化材を充填した合成樹脂を用いた場合に接合部強度が低くなる、形状自由度が比較的低い等の問題点がある。

【0005】そこで最近では、前記従来法の欠点を改良した方法として、2 段射出成形法、つまり射出成形により形成した複数の分割片を、接合部どうしが合わされた 1 次中空成形品となるような位置で成形金型内に配置した後、溶融合成樹脂を射出成形により接合部どうしの境界面に外周から流入させることにより前記接合部を融着させて中空成形品を製造するという方法が開発されている（特開昭 62-87315 号公報等）。

【0006】この 2 段射出成形法は接合部どうしの境界面を外周から溶融樹脂で融着させるものであるので、接合ラインが全て中空成形品の外周面に位置する場合には、中空内部に圧力が負荷された場合、接合ラインの長手方向に沿って伸びる流路部を形成する樹脂に応力が集中することにより比較的高強度が発現できる。しかし、図 1 に示す形状のインテークマニホールド部品のように分岐を有する形状の中空成形品の場合、接合ラインでの高強度を得ることが困難であった。

【0007】例えば、図 1 に示す形状のインテークマニホールド部品の場合、図 2 に示すように 2 つの射出成形品（上分割片 10 と下分割片 20）の接合部 1a、1b どちらが突き合わされて接合ライン 2 が形成されているが、その外周面に位置する接合部分 30b は図 7 に示すような断面構造となる。このような構造で接合されている部分では、中空成形品に内圧が負荷された場合、部位 4 に引裂き応力がかかるので、流路部 3b を形成する樹脂に応力が集中することにより比較的高強度が発現できる。

【0008】しかし、中空成形品の内部に位置する接合面 30a では、溶融樹脂の流入させる流路部 3a が図 8 ~ 10 に示すような位置に設けられているので、中空成形品に内圧が負荷された場合、流路部 3a と接合部 1a、1b との融着界面 5a や 5b に引張応力がかかるので比較的低い負荷応力でも破壊に至り易い。ここで、図 8 は図 1 における線 II-II の横断面図であり、図 9 及び図 10 はインテークマニホールドにおけるパイプ間連結部の要部断面図であって、図 9 は図 8 の要部拡大の破断斜視図、図 10 は図 9 における線 X-X で破断した断面斜視図である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述した従来技術における問題点を解決することについて検討した結果なされたものであり、本発明の主たる目的は、中空成形品の内部に位置する接合ラインがあっても、内圧負荷に対する高い耐破壊強度を有する中空成形品を 2 段

射出成形法により製造することができる合成樹脂製中空成形品及びその製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の合成樹脂製中空成形品は、射出成形により形成された複数の合成樹脂製分割片を、その接合部どうしで接合してなる合成樹脂製中空成形品であって、接合部どうしの間に、接合部どうしを融接着するために流入された合成樹脂により形成される流路部があり、かつ、該流路部は接合部長手方向に伸びるとともに、接合部長手方向と交差する方向に分岐した分岐路部分を有することを特徴とする。また、その製造方法は、射出成形により形成された複数の合成樹脂製分割片をその接合部どうしを係合して接合部どうしの間に流路が形成される1次中空成形品となる位置で成形金型内に配置した後、溶融合成樹脂を流路内に流入させることにより接合部どうしを融着により接合させて合成樹脂製中空成形品を製造する方法であって、流路が接合部長手方向に伸びるとともに接合部長手方向と交差する方向に分岐した分岐路部分を有することを特徴とする。

【0011】上記のように、本発明は、中空成形品の内部に位置する接合ラインでの内圧負荷時の耐破壊力を高めるために、溶融合成樹脂を流入させて形成する流路部3aに、接合部長手方向に伸びるとともに接合部長手方向と交差する方向に分岐した分岐路部分3cを設けたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照しつつ本発明を詳述する。図1は、本発明が適用され得る合成樹脂製中空成形品の一例としてインテークマニホールド部品を示す斜視図である。図2及び図3は、本発明による図1に示す合成樹脂製中空成形品のパイプ間連結部の接合部分30aの構造の一実施態様を示すもので、それぞれ、要部拡大縦破断斜視図、図2の線III-IIIで破断した断面斜視図である。図4は、パイプ間連結部の接合部分30aの構造の別の一実施態様を示す要部拡大縦破断斜視図である。図5及び図6は、パイプ間連結部の接合部分30aの構造のさらに別の一実施態様を示すもので、それぞれ、要部拡大縦破断斜視図、図5の線VI-VIでの縦破断斜視図である。また、図7は、外周面の接合部分30bの構造の一実施態様を示す要部拡大縦破断斜視図である。

【0013】図1に示すように、本発明の対象とする合成樹脂製中空成形品は、複数の分割片（図1では射出成形により得られた上分割片10及び下分割片20）が、接合部30a、30bを介して融接着されて一体化された構造からなっている。この合成樹脂製中空成形品において、パイプ連結部における接合部分30aでは、図2等に示すように、上下の分割片10、20を融接着させるための樹脂をその連結部の内部に設けた流路3aに流入

させているので、内圧負荷時に2本のパイプの変形の影響を受け、融接着界面に引張応力の負荷がかかってくる。

【0014】ここで、その接合部分30aにおける流路3aに分岐路部分3cを形成すると、その分岐路部分3cにおいて融接着面が広くなり、さらに、内圧負荷時に引張応力がかからない融着界面が形成されることになるので、引張応力負荷に対する耐性が大幅に向上し、見かけ強度が高い中空成形品となる。

10 【0015】その分岐路部分3cは、図5及び図6に示すように、片方の分割片内に埋入する分岐であってもよいが、図2及び図3、又は、図4に示すように、分割片内に埋入する相反2方向に分岐していることが好ましく、その場合その分岐点においてT字形又は十字形の流路断面形状が形成される。分岐点における分岐路部分3cの分岐角度は、流路部3の長手方向に対してほぼ90度であることが好ましく、また、その分岐点の位置は、図1に示すような構造の場合では、チャンパーからパイプが分岐する位置の近傍のパイプ間連結部に設けることが好ましい。その分岐部分3cは複数箇所に設けてもよい。

【0016】上記した接合部構造を有する中空成形品は、まず1次射出成形により複数の合成樹脂製分割片を形成した後、その複数の合成樹脂製分割片をその接合部どうしで係合させて接合部どうしの間に流路が形成される1次中空成形品となる位置で成形金型内に配置し、その配置状態で溶融合成樹脂を流路内に流入させることにより接合部どうしを融着により接合させるという2段射出成形法で製造すればよいが、その際、流路が、接合部長手方向に伸びるとともに接合部長手方向と交差する方向に分岐した分岐路部分を有することとなるように、分割片における接合部の形状を修正することが必要である。

【0017】また、本発明で用いる2段射出成形法は、1次中空成形品を成形した後に、別の金型内に配置して2次成形を実施する通常の2色成形法でもよいし、また、ダイスライドインジェクションあるいはダイロータリーインジェクションのように1次成形と2次成形とを、金型の一部を移動または回転させることにより、同一金型内で実施する方法でもよい。

40 【0018】本発明において、上記分割片を1次射出成形により形成する際の合成樹脂は特に制限はないが、エンジニアリングプラスチック全般、具体的にはナイロン6、ナイロン66等のポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリアセタール、ポリフェニレンサルファイド等の他、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリフッ化ビニリデン等のポリハロゲン化ビニル、ABS等の熱可塑性樹脂等が挙げられる。

【0019】これら合成樹脂には、必要に応じて結晶核剤、酸化防止剤、熱安定剤、滑剤、紫外線防止剤、着色剤、可塑剤、耐候剤など公知の添加剤を添加することができ、なかでもガラス繊維、ガラスフレーク、ガラスビーズ、炭素繊維、チタン酸カリウシカ、シリカ、ケイ藻土、アルミナ、酸化チタン、酸化マグネシウム、タルク、クレー、マイカ、アスベスト、ワラステナイト、珪酸カルシウム、炭酸カルシウム、モンモリナイト、ベントナイト、ボロン繊維、アラミド繊維、アルミナ繊維、炭化珪素繊維、セラミック繊維、石コウ繊維、金属繊維等の充填剤または補強材を適宜含有する場合には、強度が一層すぐれた合成樹脂成形品を得ることができる。

【0020】また、2次射出成形により流路部3a、3bを形成するために用いる合成樹脂は、上記1次射出成形で製造された分割片と融接着するものであれば特に制限はなく、同一の合成樹脂であっても、また、組成が異なる同系の合成樹脂であってもよい。

【0021】本発明により分岐路部分を設けることが特に有効な合成樹脂製中空成形品としては、チャンバーと該チャンバーから分岐する少なくとも2本のパイプとを有する構造の中空成形品が挙げられる。そして、接合部の強度が著しく高くなるという利点を生かして、種々の産業用途に広く適用できるが、例えば自動車のエアインテークマニホールド等の吸気系部品、ウォーターインレット、ウォーターアウトレットなどの冷却系部品、フューエルデリバリーパイプなどの燃料系部品、オイルタンクなどのタンク類の他、容器類といった中空形状部品に好適に用いることができる。

【0022】

【実施例】以下に実施例を挙げて、本発明をさらに説明するが、本発明はこれら実施例の記載に限定されるものではない。

【0023】なお以下の実施例および比較例は、下記の成形条件で成形されたものである。

成形機： 日本製鋼所製ダイスライドインジェクション J-220EII-2M

樹脂温度： ナイロン6樹脂組成物 290/290/280/270℃

PPS樹脂組成物 320/320/310/300℃

ただし、1次射出成形、2次射出成形ともに同樹脂温度とした。

金型温度： ナイロン6樹脂組成物 80（可動）/80（固定）℃

PPS樹脂組成物 130（可動）/130（固定）℃

【0024】1次射出速度： 100%

2次射出速度： 100%

1次射出圧力： 30%

2次射出圧力： 18%

2次射出成形時のゲート位置： 外周面に4箇所、パイプ間連結部に1箇所

1次冷却時間： 20秒

2次冷却時間： 20秒

【0025】【実施例1】1次射出成形、2次射出成形ともにガラス繊維強化ナイロン6樹脂組成物（CM1011G30、東レ株式会社製）を用いた。これを前記条件で射出成形することにより、図1に示す上下2つの分割片を得た。金型の一部をスライドさせて2つの分割片を同じ金型内で係合させるというダイスライドインジェクションにより、前記条件で2次射出成形を実施して流路部を形成するとともに2つの分割片を融着させて図1に示す形状の中空成形品を製造した。得られた中空成形品は、内容積500cc、一般部肉厚3mm、フランジ厚み5mmであり、外周面における接合部分30bは図8の構造を、また、パイプ間連結部における接合部分30aは図2及び図3の構造を有していた。得られた中空成形品のパイプ側端部をエポキシ樹脂で封止し、チャンバー側から電動式水ポンプ（株式会社イワキ製）で1.13g/秒の速度の水圧を負荷したところ、耐圧強度は11.2kg/cm²と内圧負荷に耐えて高い耐破壊力を示した。

【0026】【実施例2】実施例1と同じ樹脂組成物及び成形方法により、パイプ間連結部における接合部分30aの構造を図4及び図3のようにして実施した。得られた中空成形品の耐圧強度は13.1kg/cm²と内圧負荷に対して高い耐破壊力を示した。

【0027】【実施例3】実施例1と同じ樹脂組成物及び成形方法により、パイプ間連結部における接合部分30aの構造を図5及び図6のようにして実施した。得られた中空成形品の耐圧強度は10.6kg/cm²と内圧負荷に対して高い耐破壊力を示した。

【0028】【比較例1】実施例1と同じ樹脂組成物及び成形方法により、パイプ間連結部における接合部分30aの構造を図9及び図10のようにして実施した。得られた中空成形品の耐圧強度は8.8kg/cm²と劣っていた。

【0029】【実施例4】1次射出成形、2次射出成形ともに、ガラス繊維強化ポリフェニレンサルファイド樹脂組成物（A604X95、東レ株式会社製）を用い、実施例1と同じ成形方法でにより、パイプ間連結部における接合部分30aの構造を図4及び図3のようにして実施した。得られた中空成形品の耐圧強度は8.1kg/cm²と内圧負荷に対して高い耐破壊力を示した。

【0030】【比較例2】実施例4と同じ樹脂組成物を用い、比較例1と同様、パイプ間連結部における接合部分30aの構造を図9及び図10のようにして樹脂組成物及び成形方法により、実施した。得られた中空成形品の耐圧強度は6.3kg/cm²と劣っていた。

【0031】

【発明の効果】本発明による合成樹脂製中空成形品の構造をすることにより、中空成形品の内部に位置する接合ラインがあっても、内圧負荷に対する高い耐破壊強度を有する中空成形品を二段射出成形法により製造することができ、優れた品質の合成樹脂製中空成形品を効率的に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の対象とする合成樹脂製中空成形品の一例としてインターカムニホールド部品を示す斜視図である。

【図2】 本発明による図1に示す合成樹脂製中空成形品のパイプ間連結部の接合部分30aの構造の一実施態様を示す要部拡大縦破断斜視図である。

【図3】 図2に示すパイプ間連結部の接合部分30aの構造を示すもので、図2の線III-IIIでの縦破断斜視図である。

【図4】 本発明による図1に示す合成樹脂製中空成形品のパイプ間連結部の接合部分30aの構造の別の実施態様を示す要部拡大縦破断斜視図である。

【図5】 本発明による図1に示す合成樹脂製中空成形品のパイプ間連結部の接合部分30aの構造のさらに別の実施態様を示す要部拡大縦破断斜視図である。 *

*【図6】 図5に示すパイプ間連結部の接合部分30aの構造を示すもので、図5の線VI-VIでの縦破断斜視図である。

【図7】 図1に示す合成樹脂製中空成形品の外周面の接合部分30bの構造の一実施態様を示す要部拡大縦破断斜視図である。

【図8】 従来技術による図1に示す合成樹脂製中空成形品の線II-IIでの横断面図である。

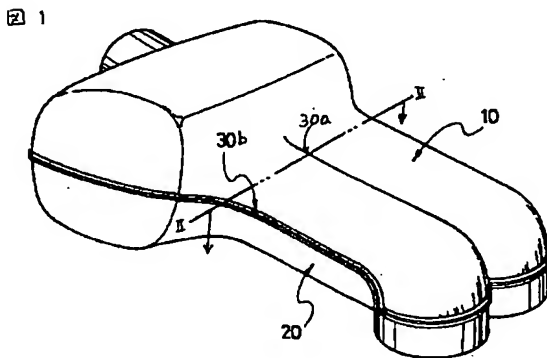
【図9】 従来技術による図1に示す合成樹脂製中空成形品のパイプ間連結部の接合部分30aの構造を示す要部拡大縦破断斜視図である。

【図10】 図9に示すパイプ間連結部の接合部分30aの構造を示すもので、図9の線X-Xでの縦破断斜視図である。

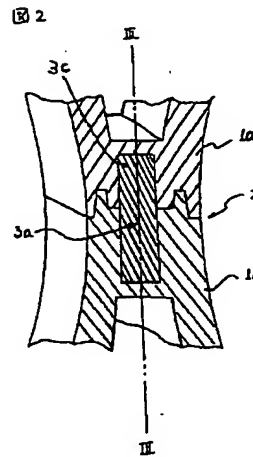
【符号の説明】

10：上分割片、 20：下分割片、 30a：パイプ間連結部における接合部分、 30b：外周面における接合部分、 1a：上分割片の接合部、 1b：下分割片の接合部、 2：接合ライン、 3a：パイプ間連結部における流路部、 3b：外周面における流路部、 3c：分岐路部分、 4：応力集中部、 5a、5b：融着界面、

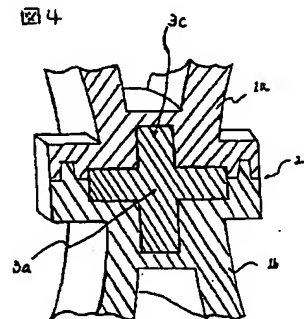
【図1】



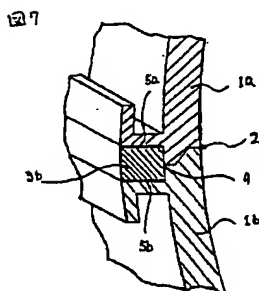
【図2】



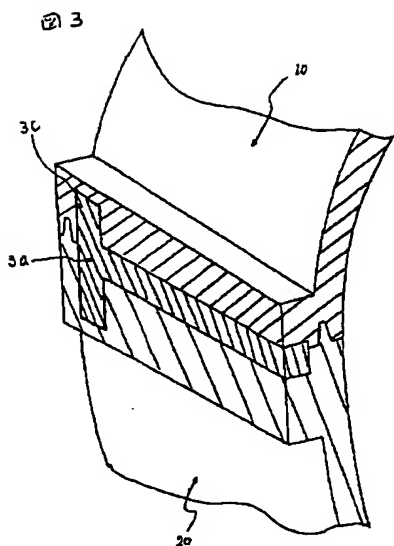
【図4】



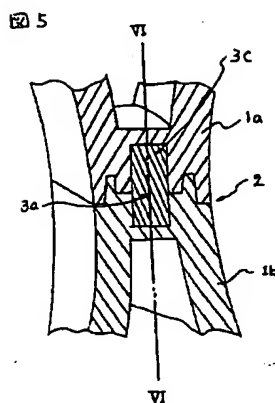
【図7】



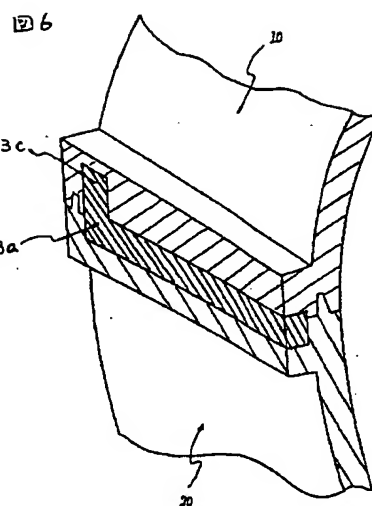
【図3】



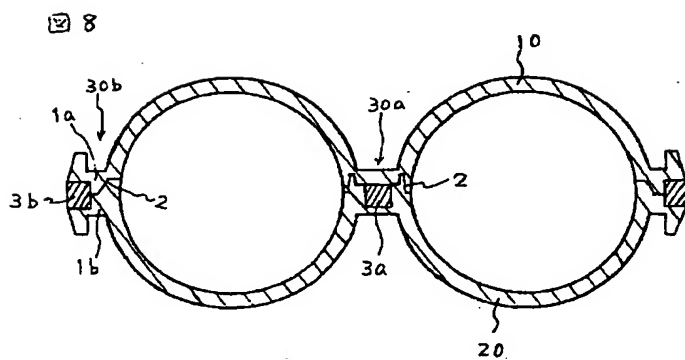
【図5】



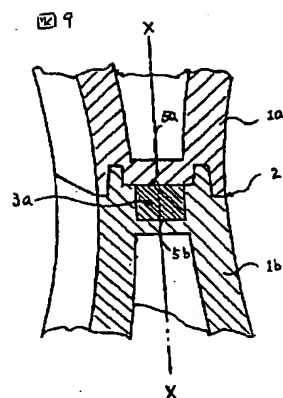
【図6】



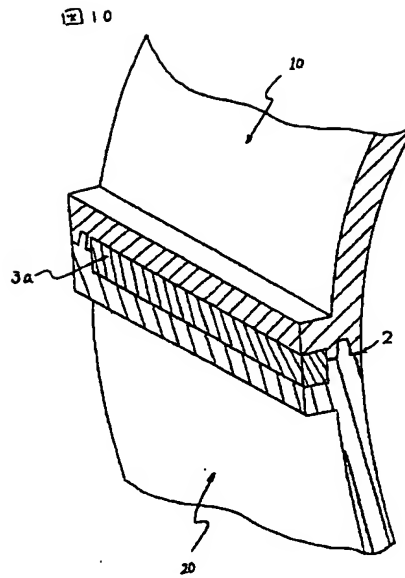
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4F202 AD12 AG07 AG29 CA11 CB01
CB20 CK11 CK90
4F206 AD12 AG07 AG29 JA07 JB20
JF05 JQ81
4F211 AD12 AG07 AG29 TA08 TC14
TC19 TD01 TN82 TN87

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.